

**Rancang Bangun Sistem Irigasi Otomatis Dan Monitoring Pada Lahan Pertanian Berbasis
*Internet of Things***



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik**

Oleh:

CAHYA JANAHTUL AS'RI

D 400 170 109

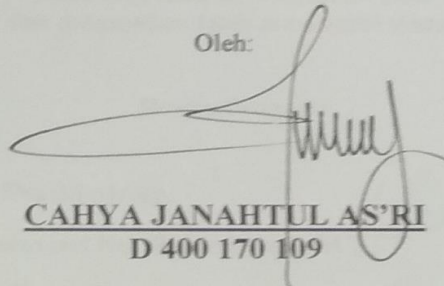
**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

Rancang Bangun Sistem Irigasi Otomatis Dan Monitoring Pada Lahan Pertanian Berbasis
Internet of Things

PUBLIKASI ILMIAH

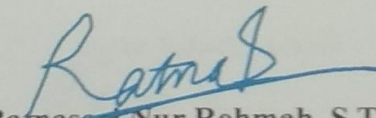
Oleh:



CAHYA JANAHTUL AS'RI
D 400 170 109

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Dr. Ratnasari Nur Rohmah, S.T., M.T.
NIK. 780

HALAMAN PENGESAHAN

Rancang Bangun Sistem Irigasi Otomatis Dan Monitoring Pada Lahan Pertanian Berbasis *Internet of Things*

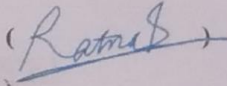
OLEH
CAHYA JANAHTUL AS'RI
D 400 170 109

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Jum'at, 6 Agustus 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji :

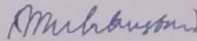
1. Dsoen Pembimbing

(Dr. Ratnasari Nur Rohmah, S.T.,M.T)

()

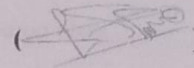
2. Dosen Penguji

(Dr. Muhammad Kusban)

()

3. Dosen Penguji

(Ir. Pratomo Budi Santoso, MT)

()

Dekan Fakultas Teknik



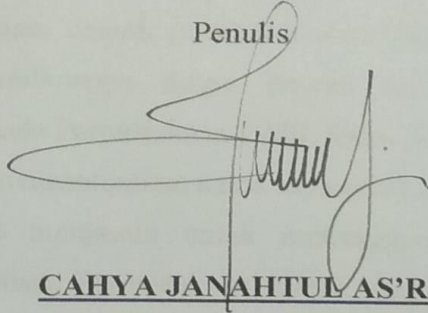
Rois Fatoni, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIK/NIDN: 0603027401

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 06 Agustus 2021

Penulis



CAHYA JANAHTUL AS'RI

D 400 170 109

Rancang Bangun Sistem Irigasi Otomatis Dan Monitoring Pada Lahan Pertanian Berbasis *Internet of Things*

Abstrak

Pertanian atau perkebunan pada negara Indonesia merupakan sumber utama dalam memenuhi kebutuhan pangan. Dalam pertanian atau perkebunan, air adalah hal yang sangat penting untuk memenuhi kebutuhan tumbuhan. Penelitian ini berhasil membuat alat yang bertujuan membantu petani untuk memudahkan dalam melakukan irigasi yang nantinya bisa di monitoring. Sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah irigasi otomatis yang berbasis IoT (*Internet of Things*). Komponen utama dalam penelitian ini adalah arduino mega pro mini, NodeMCU sensor *soil moisture capacitive*, sensor suhu DHT11 dan sensor *water level float*. Komponen pendukung lainnya adalah Pompa DC, *Solenoid Valve*, LCD 20x4, Kipas pendingin, Modul *stepdown* LM2596, Relay 2 *channel* dan Adaptor 12VDC. Sistem kerja alat ini adalah melakukan proses pengisian tandon secara otomatis kemudian nantinya melakukan penyiraman secara otomatis menggunakan parameter dari nilai sensor kelembapan tanah dan bisa dimonitoring dari data yang sudah didapatkan. Hasil Penelitian menunjukan untuk awal kondisi tanah didapatkan dengan nilai dari sensor yaitu 477 dalam kondisi melakukan penyiraman hingga berhenti melakukan penyiraman pada tanah menunjukan lembap pada nilai 369. Untuk system diatur jika nilai <400 maka menunjukan tanah dalam kondisi lembap dan >400 menunjukan dalam kondisi kering dan bisa melakukan irigasi secara otomatis dan juga bisa di monitoring menggunakan *smartphone* dengan memanfaatkan aplikasi *Blynk*.

Kata kunci : *Blynk*, Irigasi, *IoT*, Kelembapan Tanah, Pertanian

Abstract

Agriculture or plantation in Indonesia is the main source of food needs. In agriculture or plantations, water is very important to meet the needs of plants. This research succeeded in making a tool that aims to help farmers to facilitate irrigation which can later be monitored. The system used in this research is automatic irrigation based on IoT (*Internet of Things*). The main components in this research are Arduino Mega Pro Mini, NodeMCU soil moisture capacitive, sensor DHT11 temperature sensor and sensor water level float. Other supporting components are DC Pump, Solenoid Valve, 20x4 LCD, Cooling fan, module stepdown LM2596, 2 relay channel and 12VDC adapter. The working system of this tool is to automatically fill the reservoir and then water it automatically using the parameters of the soil moisture sensor value and can be monitored from the data that has been obtained. The results showed that for the initial soil condition, the value from the sensor was 477 in conditions of watering until it stopped watering the soil showed damp at a value of 369. For the system, if the value was <400, it indicated the soil was in moist conditions and >400 indicated in dry conditions. and can do irrigation automatically and can also be monitored using a smartphone by using the application Blynk. Keywords : Blynk, Irigasi, *IoT*, Soil Moisture, Agriculture

1. PENDAHULUAN

Pertanian atau perkebunan pada negara Indonesia merupakan sumber utama dalam memenuhi kebutuhan pangan. Dalam pertanian atau perkebunan, air adalah hal yang sangat penting untuk memenuhi kebutuhan tumbuhan. Pengaturan pembagian atau pengaliran air menurut sistem tertentu di lahan pertanian disebut irigasi. Pengairan atau irigasi merupakan faktor penting dalam industri pertanian dan perkebunan (Dzulkifli & Rivai, 2016). Selain air, tanah juga sebagai faktor utama yang harus diperhatikan dengan sebaik-baiknya agar dapat memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan. Kondisi tanah yang mendapatkan air berlebih maupun kurang, dapat mempengaruhi optimal atau tidaknya nutrisi yang didapatkan oleh tanaman. Hal tersebut dapat diatasi dengan penyiraman secara otomatis untuk mengoptimalkan kebutuhan nutrisi tanaman (Gorontalo & Things, 2018).

Perkebangan teknologi informasi dan komunikasi pada zaman ini banyak yang sudah berkebang di berbagai bidang, tak terkecuali pada bidang pertanian. Adapun beberapa peneliti terdahulu telah memanfaatkan teknologi dalam membantu petani mengatasi masalah irigasi. Salah satu penelitian yang memanfaatkan teknologi dalam system irigasi adalah penelitian dengan judul “Rancang Bangun Sistem Irigasi Tanaman Otomatis Menggunakan *Wireless Sensor Network*”. Dalam karya tersebut penelitian menggunakan arduino sebagai sistem kontrolnya dan memakai sensor *higrometer soil moisture yl-69* sebagai parameter melakukan irigasi otomatis (Syamsiar et al., 2016).

Penelitian lain juga menerapkan sistem monitoring pada artikel yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Monitoring Kelembapan Tanah dan Suhu Udara Berbasis GSM SIM900A DAN ARDUINO UNO”. Dalam penelitian tersebut menggunakan arduino uno sebagai pengolahan data dan memanfaatkan GSM SIM900A untuk memonitoring dengan menggunakan sinyal pada kartu gsm untuk bisa mengirim sms (Gsm et al., 2018). Berdasarkan penilitan yang disusun oleh Modi, Rishabh Madhavan, P. Mahajan, Karan Veer tentang penelitian dengan memanfaatkan sensor kelembapan tanah untuk mengetahui kondisi tanah kering atau tidak dan memanfaatkan water pumb untuk melakukan irigasi secara otomatis yang nantinya dalam sistem dikendalikan oleh arduino uno (Modi et al., 2019).

Kemajuan teknologi yang terus berkembang dengan pesat hingga saat ini membuat para perusahaan yang menyediakan berbagai macam program untuk membantu mengembangkan produk berbasis *Internet of Things*. *Internet of Things* memiliki konsep yang bertujuan untuk

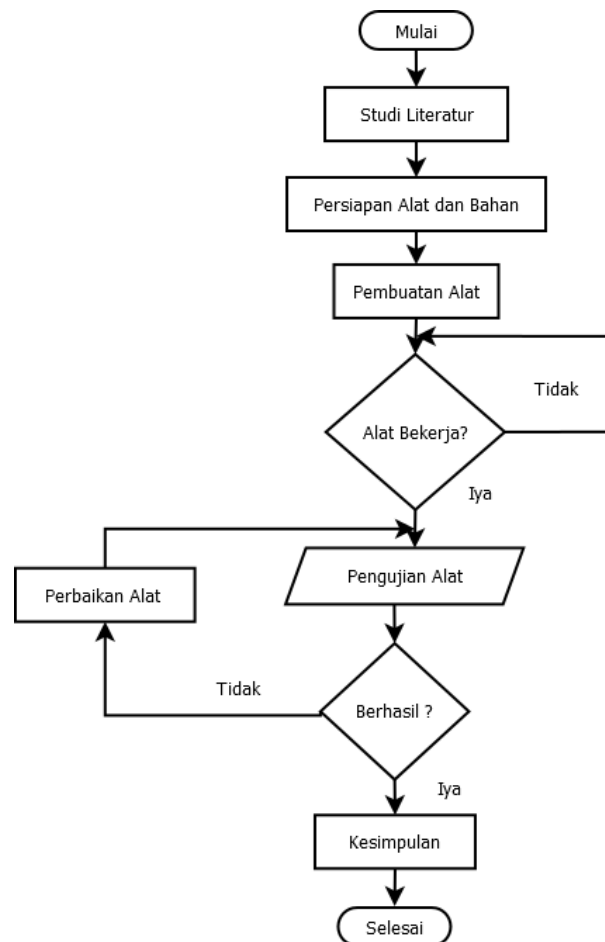
memperluas manfaat yang tersambung dalam koneksi internet secara terus menerus (Gunawan et al., 2019). Penelitian ini berbasis *Internet of Things* dengan menggunakan aplikasi *blynk* dengan tujuan untuk memonitoring sistem secara jarak jauh dengan menggunakan wifi yang sama untuk bisa terhubung. Monitoring ini nanti menampilkan dari pembacaan data yang dilakukan oleh sensor dan dibantu dengan esp8266 yang berfungsi untuk menerima data dan diproses kemudian data disalurkan ke *blynk* untuk bisa dimonitoring.

Berdasarkan referensi yang didapat penulis melakukan penelitian dengan judul “Rancang Bangun Sistem Irigasi Otomatis Dan Monitoring Pada Lahan Pertanian Berbasis *Internet of Things*” yang bertujuan memudahkan para petani untuk melakukan irigasi pada lahan pertanian. Penelitian ini menggunakan arduino mega pro mini sebagai *microcontroller* dan menggunakan beberapa sensor *soil moisture capacitive*, DHT11 dan *water level float*. *Soil moisture capacitive* berfungsi untuk mendeteksi kelembapan tanah yang nantinya digunakan sebagai parameter dalam melakukan penyiraman. Sedangkan sensor DHT11 digunakan untuk mengetahui suhu dan kelembapan udara sekitar. Dalam penelitian ini, sumber air untuk irigasi didapatkan dari sumur yang diambil dengan pompa yang terlebih dahulu ditampung ke tandon air. Pengisian tandon air ini dilakukan secara otomatis dengan pengendalian kerja pompa air yang didasarkan pada sinyal keluaran sensor *water level float*. Sedangkan pada sistem irigasi otomatis, pengendalian penyiraman tanaman dilakukan dengan menggunakan *solenoid valve* sebagai buka tutup air secara otomatis berdasarkan data dari sensor kelembapan tanah dan sensor suhu.

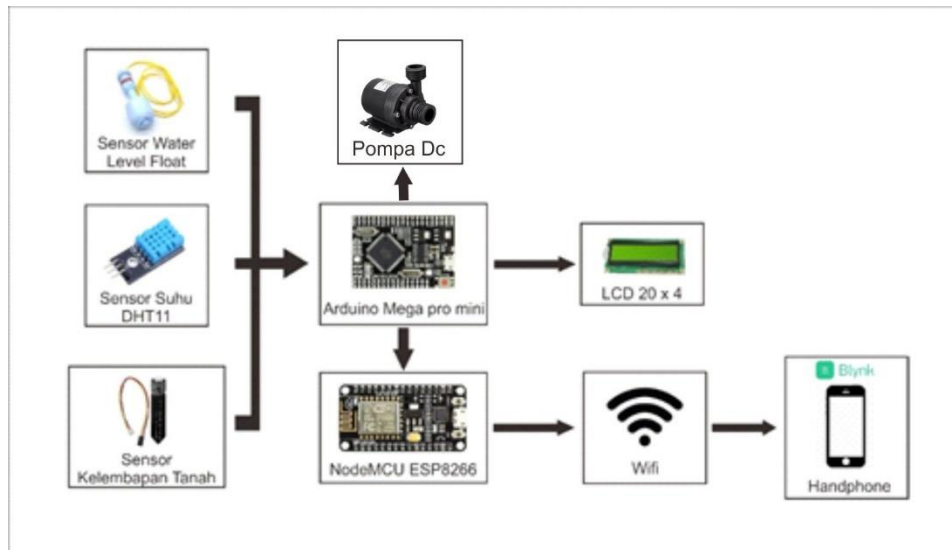
2. METODE

2.1 Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem penelitian ini dijelaskan pada *Flowchart* penelitian di gambar satu. Pada penelitian ini yang pertama dilakukan adalah studi literatur dimana dalam studi literatur ini memudahkan dan mendapatkan refrensi mengenai penelitian yang sedang dikerjakan. Ketika studi literatur sudah dilakukan maka langkah selanjutnya menyiapkan alat dan melakukan pembuatan alat hingga nanti masuk pada tahap pengujian alat hingga kesimpulan.

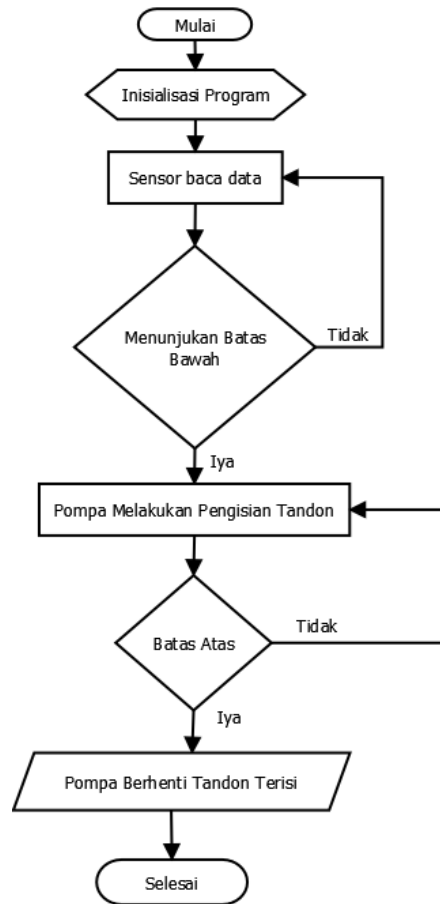


Gambar 1. *Flowchart* Alur Penelitian



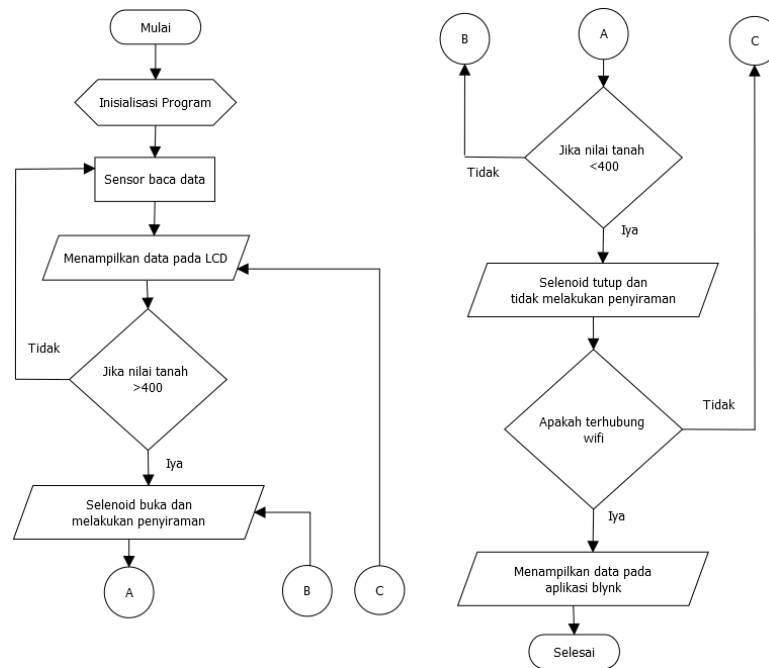
Gambar 2. Diagram Blok Sistem

Tahapan perancangan sistem irigasi otomatis ini dijelaskan pada Gambar 2. Perancangan alat ini dibutuhkan beberapa komponen seperti sensor *water level float*, sensor suhu, sensor kelembapan tanah sebagai parameter inputan dan pompa 12VDC sebagai keluaran yang diolah dari arduino untuk melakukan eksekusi. Kemudian arduino mega pro mini dan NodeMCU ESP8226 untuk sistem pengolahan data dari sensor yang kemudian ditampilkan pada LCD 20x4, sedangkan aplikasi *blynk* pada *smartphone* berfungsi untuk memonitoring alat dari jarak jauh. Sistem ini disuplay dengan tegangan 5-12 VDC.



Gambar 3. *Flowchart* Pengisian Tandon

Gambar 3 menjelaskan mengenai alur kerja dari sistem pengisian tandon secara otomatis. Dalam sistem ini menggunakan sensor *water level float* yang nantinya sebagai parameter melakukan pengisian tandon secara otomatis. Dari sistem pengisian tandon ini menggunakan 2 sensor yaitu untuk fungsi *sensor water level* yang pertama sebagai batas bawah, dimana ketika batas bawah terdeteksi maka akan melakukan pengisian tandon secara otomatis dan untuk sensor yang kedua sebagai batas atas. Ketika batas atas terdeteksi maka pengisian tandon akan berhenti dan ketika batas atas belum terdeteksi maka akan melakukan pengisian tandon hingga batas atas terdeteksi.

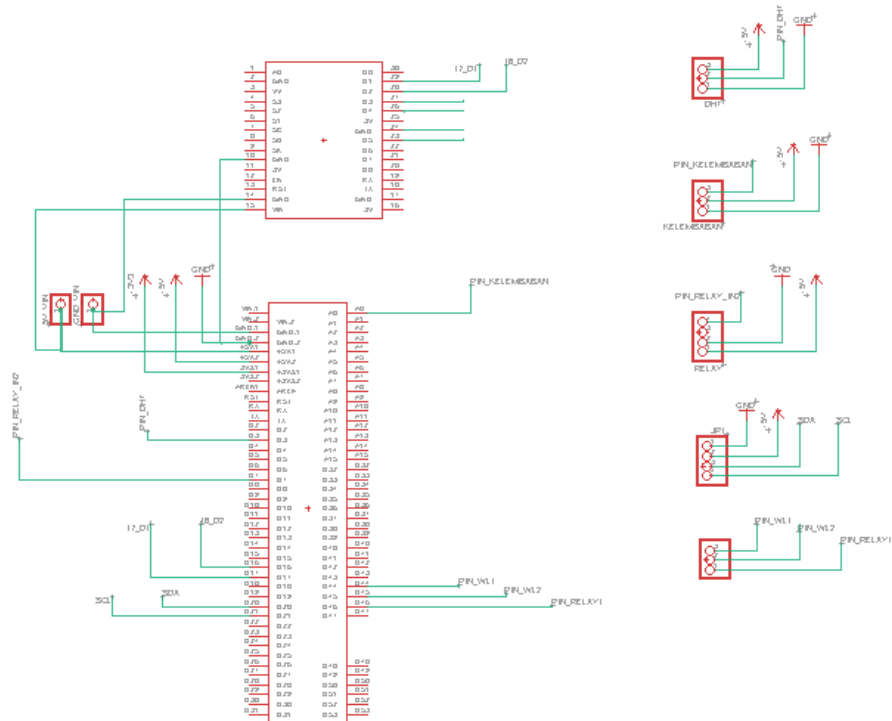


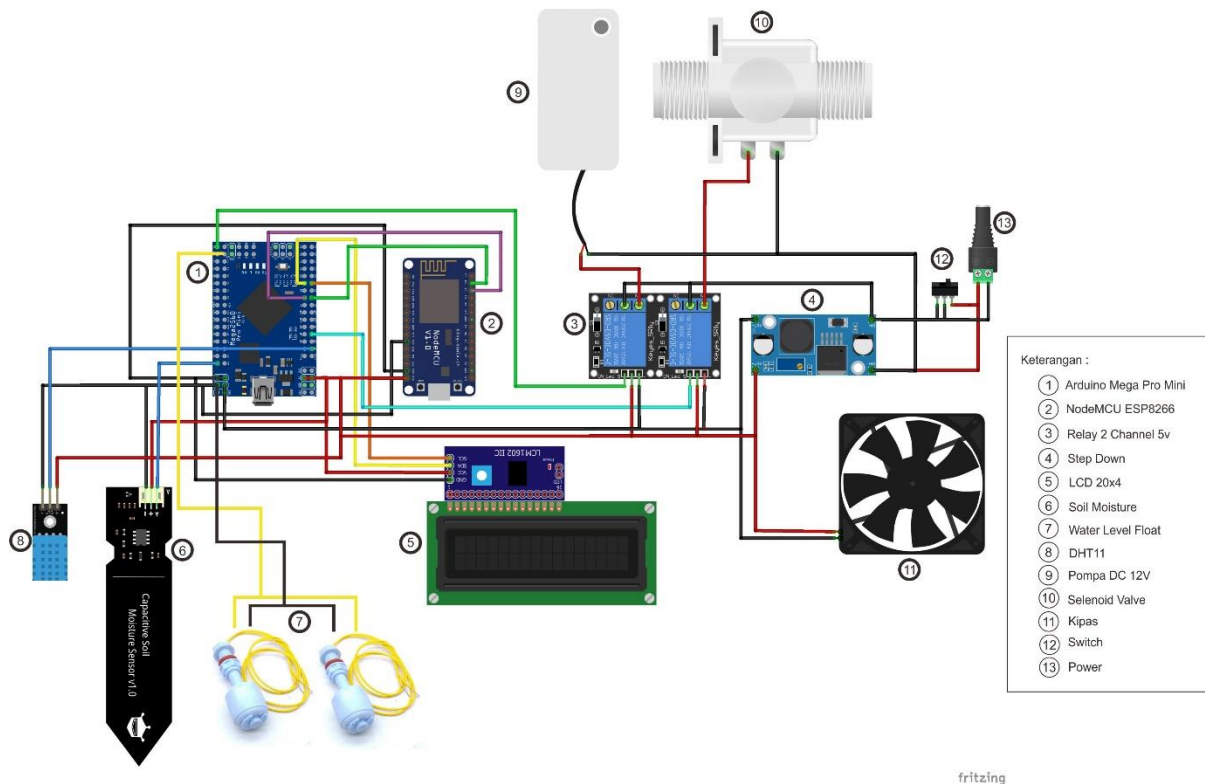
Gambar 4. *Flowchart* Sistem Penyiraman

Gambar 4 menjelaskan alur kerja dari sistem penyiraman otomatis pada lahan pertanian. Dalam sistem penyiraman otomatis ini menggunakan sensor kelembapan atau *soil moisture capacitive* sebagai parameter melakukan penyiraman yang nantinya sebagai inputan dan akan menunjukkan dari hasil pembacaan sensor. Dalam pembacaan sensor nanti menunjukan nilai yang mana menunjukan apakah tanah pada kondisi kering dan saat tanah pada kondisi lembap. Hasil dari pengambilan data ketika nilai dari kelembapan tanah menunjukan nilai >400 maka akan melakukan penyiraman dan *solenoid valve on* hingga ketika nilai <400 maka tidak akan melakukan penyiraman dan kondisi *solenoid valve off*. Untuk nantinya hasil ditampilkan pada LCD yang terletak pada perangkat tersebut. Jika perangkat terhubung pada wifi dari perangkat (wifi yang sama) maka akan mengirim data pada aplikasi *blynk* pada *smartphone* dan menampilkan data yang diterima dalam bentuk monitoring.

2.2 Perancangan Eletronika

Perancangan skema elektronika alat ini didesain menggunakan beberapa aplikasi pengkat lunak diantaranya *Fritzing* dan *Eagle* dimana ditunjukkan pada Gambar 5 menggunakan *Eagle* dan Gambar 6 menggunakan *Fritzing*. Aplikasi *Eagle* pada penelitian ini digunakan sebagai pembuatan *layout* PCB untuk peletakan komponen eletronika, sedangkan aplikasi *Fritzing* digunakan untuk pembuatan digram pengawatan.



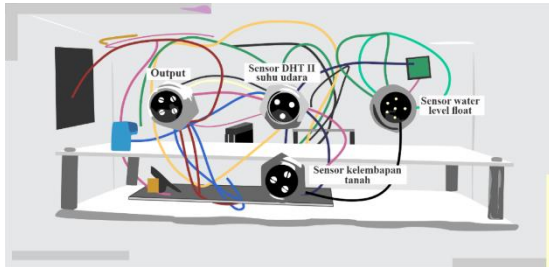


Gambar 6. Diagram Pengawatan Pin Terhubung Setiap Komponen Elektronika

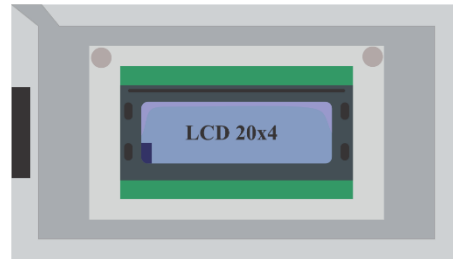
Diagram pengawatan dibuat menggunakan aplikasi *Fritzing* yang nantinya bisa dijelaskan pada Gambar 6. Dalam diagram pengawatan ini terdapat beberapa komponen yang saling terhubung. Pada arduino mega pro mini memerlukan tegangan 5v dan beberapa dari pin arduino terhubung ke beberapa perangkat, diantaranya pin 17, 16, 5v terhubung pada NodeMCU Esp8266 pin 1, 2, Vin. Kemudian pin Rx Tx pada NodeMCU Esp8266 terhubung pada pin Rx Tx arduino dan untuk GND NodeMCU Esp8266 terhubung ke pin GND arduino. Pada LCD, pin SDA dan SDL terhubung pada pin SDA SCL pada arduino dan Vcc, GND pada pin LCD terhubung di pin 5v dan GND pada arduino. Untuk *supply* membutuhkan 12VDC dan nantinya masuk ke *stepdown* yang nantinya diubah ke 5V untuk menyuplai Arduino mega pro mini. Pin data pada sensor tersambung pada pin Arduino diantaranya, sensor DHT11 pada pin D3, *soil moisture* pada pin A0, *water level float* pada pin D44 dan D45. Untuk GND dan VCC pada sensor terhubung pada GND Arduino dan 5V Arduino.

2.3 Desain *Hardware*

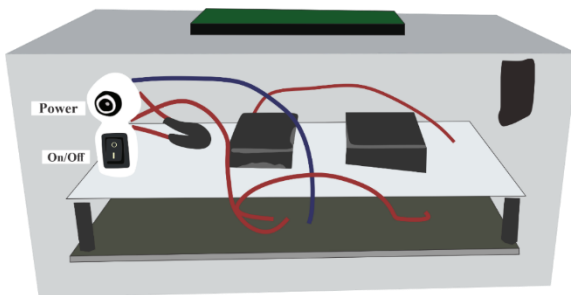
Setelah membuat perancangan elektronika maka langkah selanjutnya adalah membuat desain *hardware*. Desain *hardware* dari rancang bangun ini dapat dilihat pada gambar 7.



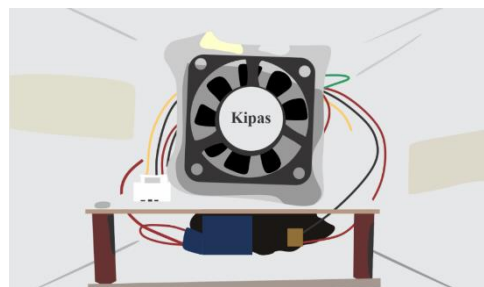
(a)



(b)



(c)



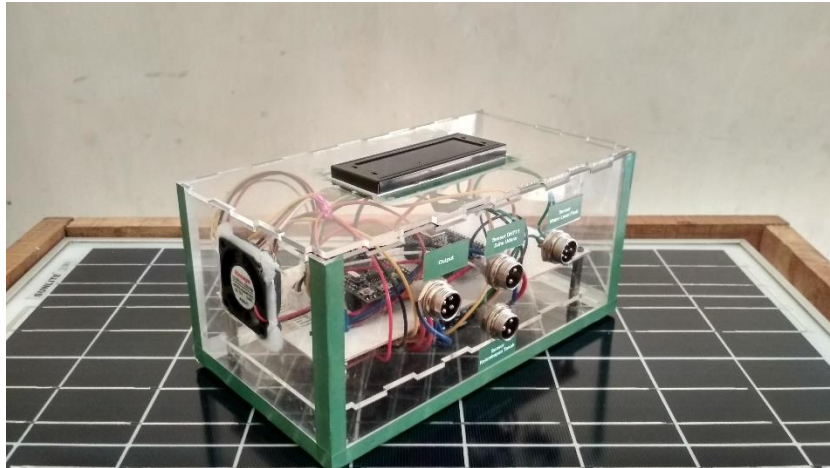
(d)

Gambar 7. a) Desain *Hardware* Tampak Depan; b) Desain *Hardware* Tampak Atas; c) Desain *Hardware* Tampak Belakang; d) Desain *Hardware* Tampak Samping Kanan

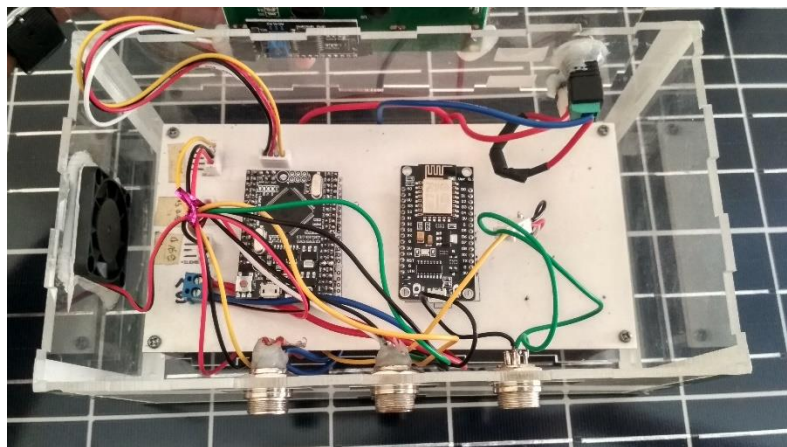
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Pembuatan *hardware* pada alat ini menggunakan akrilik sebagai bahan dasar dari alat tersebut dengan bentuk kubus dengan dimensi panjang 22cm lebar 12cm dan tinggi 10 cm. Bentuk *hardware* disesuaikan pada perangkat yang dirangkai di dalamnya supaya terlihat rapi.



Gambar 8. *Hardware* tampak keseluruhan dari luar



Gambar 9. *Hardware* tampak dari dalam



Gambar 10. Rancang bangun sistem dan penerapan

3.2 Pengujian dan Pembahasan

3.2.1. Pengujian Sensor Kelembapan Tanah

Dalam mengetahui nilai dari kelembapan tanah maka perlu adanya pengujian sensor kelembapan tanah yang mana menggunakan sensor *soil moisture capactive*. Tujuan dari pengujian ini untuk mencari nilai dari kelembapan tanah yang nantinya dari nilai yang didapat sebagai parameter untuk melakukan penyiraman. Pengujian keakuratan sensor dalam menunjukkan tanah kering atau basah menggunakan alat pembanding yaitu *soil moisture meter*. Cara penggunaan sensor ditancapkan pada permukaan tanah yang nantinya menjadi titik pusat dari penyiraman pada objek.



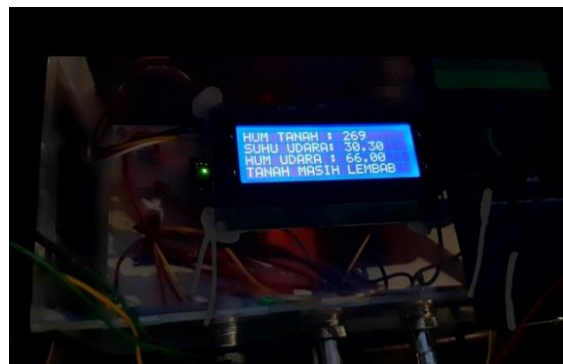
Gambar 11. Kondisi Tanah Kering



Gambar 12. Kondisi Tanah Lembap



Gambar 13. Tampilan pada LCD kondisi Tanah Kering



Gambar 14. Tampilan pada LCD kondisi Tanah Lembap

Gambar 11 dan 13 menunjukkan untuk keadaan tanah kering dimana pada Gambar 11 menunjukkan hasil dari kondisi tanah pada keadaan kering dengan menggunakan *soil moisture meter*. Kemudian pada Gambar 13 menunjukkan nilai data pada sensor kelembapan tanah yang diambil dan menunjukkan untuk kondisi tanah dalam keadaan kering dan menunjukkan indikator untuk melakukan penyiraman.

Gambar 12 dan 14 menunjukkan keadaan tanah saat kondisi lembap. Gambar 12 menunjukkan dari alat ukur *moisture meter* bahwa kondisi tanah pada keadaan lembap dan untuk Gambar 14 menunjukkan nilai data dari pembacaan sensor dan menunjukkan nilai bahwa kondisi tanah dalam kondisi lembap dan ditunjukkan indikator pada LCD untuk tanah masih lembap.

Tabel 1. Pembacaan nilai sensor kelembapan tanah

Nilai Sensor	Pembaacaan <i>Soil Moisture Meter</i>
443	<i>Dry</i>
428	<i>Dry</i>
415	<i>Dry</i>
420	<i>Dry</i>
484	<i>Dry</i>
326	<i>Wet</i>
275	<i>Wet</i>
262	<i>Wet</i>
263	<i>Wet</i>

3.2.2. Pengujian Sensor DHT11

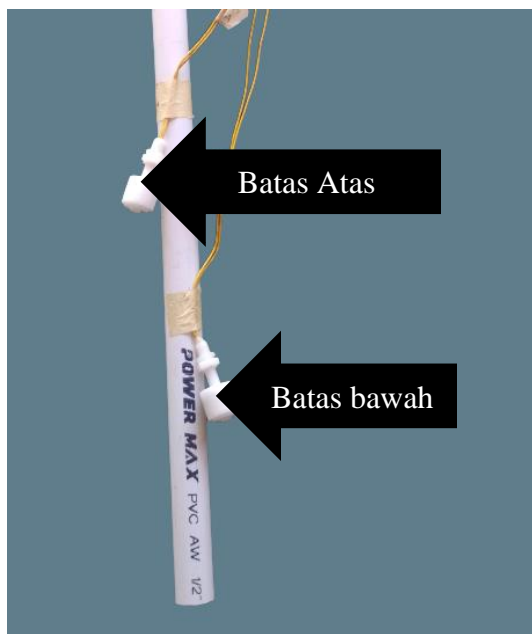
Tabel 2. Pengujian sensor DHT11

Suhu Udara	Kelembapan Udara	Waktu
33	52	14:38:00
33	51	14:39:00
33	51	14:40:00
33	53	14:41:00
33	52	14:42:00
33	52	14:43:00
33	49	14:44:00
33	53	14:45:00
33	53	14:46:00
33	52	14:47:00

Dari tabel 2 menunjukkan dari hasil pembacaan suhu dan kelembapan udara menggunakan sensor DHT11 yang bertujuan untuk mengetahui dari keadaan suhu dan kelembapan udara disekitar.

3.2.3 Pengujian Keseluruhan Sistem

Sistem pengisian tandon air secara otomatis dikendalikan dari arduino yang terhubung pada sensor *water level float*. Dimana dalam penelitian ini menggunakan dua buah sensor *water level float* yang berfungsi sebagai batas bawah dan batas atas. Keadaan sensor dalam tandon ketika masih kosong maka akan berada di bawah dan nantinya untuk prinsip kerja dari sensor adalah saat tandon air kosong maka sensor akan mendeteksi dan nantinya akan melakukan pengisian secara otomatis oleh pompa dc yang mengambil sumber air dari sumur. Ketika pengisian tandon berlangsung hingga melewati batas bawah sampai mendeteksi hingga batas atas, maka pengisian tandon akan berhenti hingga nanti untuk melakukan pengisian lagi ketika debit air pada tandon dibawah batas atas



Gambar 15. Pemasangan sensor *water level float*

Tabel 3. Pengujian sistem penyiraman otomatis

Nilai Sensor Kelembapan Tanah	Alat Ukur <i>Soil Moisture Meter</i>	Nilai ADC (%)	Kondisi <i>Relay</i>	Kondisi <i>Solenoid Valve</i>
477	<i>Dry</i>	46	1	Buka
559	<i>Dry</i>	54	1	Buka
519	<i>Dry</i>	50	1	Buka
446	<i>Dry</i>	43	1	Buka
367	<i>Wet</i>	35	0	Tutup
367	<i>Wet</i>	35	0	Tutup
368	<i>Wet</i>	35	0	Tutup
369	<i>Wet</i>	35	0	Tutup

Tabel 3 memperlihatkan hasil dari pengujian sistem penyiraman. Sistem penyiraman otomatis dikendalikan dari arduino yang terhubung dengan sensor kelembapan tanah yaitu *soil moisture capacitive sensor*. Data pada sensor diolah pada arduino yang nantinya nilai keluaran dari sensor kelembapan tanah menjadi parameter untuk melakukan penyiraman otomatis yang menyalakan *actuator* yaitu *solenoid valve*. Jadi pada saat sensor kelembapan tanah mendeteksi dan menunjukan batas dari kelembapan tanah maka akan melakukan perintah pada *solenoid valve* melalui arduino. Untuk batas dari kelembapan tanah pada penelitian ini didapat dari percobaan langsung dengan nilai jika >400 maka kondisi tanah adalah kering dan jika nilai <400 maka tanah menunjukan lembap. Prinsip kerja dari penyiraman ini ketika sensor kelembapan tanah mendeteksi dan menunjukan nilai >400 maka akan melakukan penyiraman pada lahan dengan kondisi *solenoid valve* buka. Kemudian saat kondisi tanah sudah lembap atau menunjukan <400 maka akan mematikan *solenoid valve* dan penyiraman berhenti. Nilai ADC didapatkan dari perhitungan dengan rumus $ADC = \frac{\text{Nilai Sensor}}{\text{Nilai Batas Atas}(1023)} \times 100\%$. Adapun pada penelitian ini juga menggunakan sensor DHT11 yang berfungsi untuk mengetahui suhu udara dan kelembapan udara pada

daerah objek. Kemudian nilai sensor yang didapat akan diolah oleh arduino dan ditampilkan pada LCD 20x4 untuk menampilkan dari data sensor yang didapat.

Pengujian konektivitas pada aplikasi *blynk* untuk melakukan monitoring. Pengujian menggunakan dua perangkat yaitu laptop yang menjalankan program arduino dan NodeMCU ESP 8266. Untuk arduino berfungsi untuk mengolah data dari inputan yang nantinya dikirimkan pada NodeMCU ESP8266. Adapun fungsi dari NodeMCU Esp8266 adalah mengirim data yang nantinya untuk menghubungkan aplikasi *blynk* pada perangkat *smartphone* melalui wifi. Kemudian *smartphone* berfungsi sebagai perangkat yang nantinya digunakan untuk memonitoring dengan menggunakan aplikasi *blynk*.

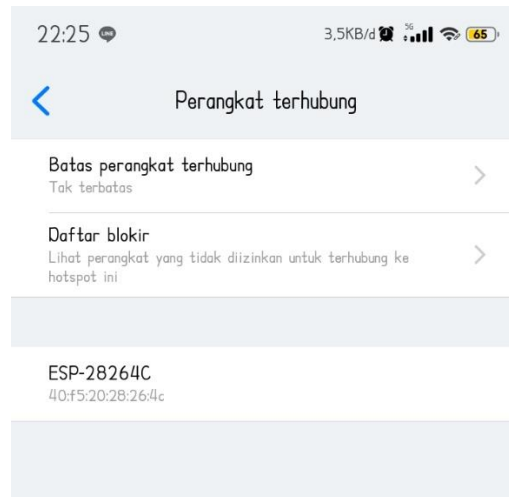
```
[38662] Connected to WiFi
[38662] IP: 192.168.43.112
[38662]

  _ _ _ _ _
 / _ ) / / _ _ _ _ _ / / _
 / _ / / / / / _ _ \ / _
 / _ _ _ _ \ _ _ _ _ _ / / _ \ _ \
      / _ _ _ _ _ \ _ \ _ \
      / _ _ _ _ _ \ _ \ _ \

v1.0.0 on ESP8266

[38743] Connecting to blynk-cloud.com:80
[38993] Ready (ping: 115ms).
[40128] Time sync: OK
Current time: 22:22:57 23 7 2021
Current time: 22:22:58 23 7 2021
Current time: 22:22:59 23 7 2021
Current time: 22:23:0 23 7 2021
Current time: 22:23:1 23 7 2021
Current time: 22:23:2 23 7 2021
Current time: 22:23:3 23 7 2021
Current time: 22:23:4 23 7 2021
Current time: 22:23:5 23 7 2021
Current time: 22:23:6 23 7 2021
Current time: 22:23:7 23 7 2021
Current time: 22:23:8 23 7 2021
Current time: 22:23:9 23 7 2021
```

Gambar 16. *Serial Monitoring Blynk*

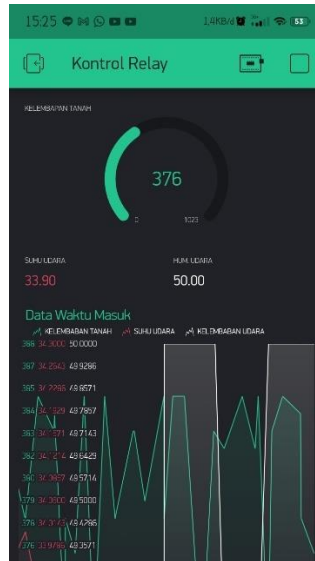


Gambar 17. Tampilan *hotspot* pada *smartphone*

Gambar 16 di atas menunjukkan tampilan pada serial monitoring di arduino dimana sebelum terkoneksi harus terhubung dengan wifi yang sama. Ditunjukkan pada Gambar 17 dimana *smartphone* menggunakan *hotspot* untuk akses wifi yang nantinya pada program menyesuaikan dari wifi yang akan digunakan. Jadi dua perangkat terhubung dengan wifi yang sama supaya bisa mengirim dan menerima data yang akan ditampilkan.



Gambar 18. Tampilan monitoring pada aplikasi *blynk*



Gambar 19. Tampilan *Blynk* pada Layar *Smartphone*

Gambar 18 menunjukkan tampilan pada saat memonitoring melalui aplikasi *blynk*. Data yang diambil pada sistem ditampilkan pada LCD 20x4 dan nantinya ketika melakukan monitoring maka harus menyalakan wifi dan tersambung dengan wifi yang sama. Saat sudah terhubung maka nanti *blynk* bisa digunakan, sebelum *blynk* dioperasikan maka perlu adanya penyesuaian tampilan yang ada pada *blynk* sesuai kebutuhan. *Blynk* ketika sudah tersambung maka bisa melakukan monitoring melalui *smartphone*. Data yang ditampilkan berubah tiap detik sesuai dengan pembacaan sensor. Kemudian data yang *download* dari aplikasi *blynk* diambil tiap satu menit.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian Rancang Bangun Sistem Irigasi Otomatis Dan Monitoring Pada Lahan Pertanian Berbasis *Internet of Things* yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil dari penelitian ini didapatkan nilai dari kelembapan tanah, suhu udara dan kelembapan udara beserta pengisian tandon dengan menggunakan sensor *soil moisture capacitive*, DHT11, *water level float* dan pompa. Untuk Sistem irigasi bekerja dengan baik secara keseluruhan. Dimana bisa melakukan penyiraman saat sensor mendeteksi tanah dalam keadaan kering dan pengisian tandon ketika air dalam tandon habis atau di bawah batas bawah dari sensor *water level float*. Monitoring menggunakan aplikasi *blynk* bisa melihat data dalam bentuk nilai, grafik dan bisa dari riwayat sebelumnya dengan *download* data pada pilihan di *blynk*. Hasil Penelitian menunjukan untuk awal kondisi tanah didapatkan dengan nilai dari sensor yaitu 477 dalam kondisi melakukan penyiraman hingga berhenti melakukan penyiraman pada tanah menunjukan lembap pada nilai 369. Untuk system diatur jika nilai <400 maka menunjukan tanah dalam kondisi lembap dan >400 menunjukan dalam kondisi kering.

4.2 Saran

Adapun beberapa saran untuk pengembangan pada penelitian ini antara lain :

1. Diharapkan adanya pemanfaatan energi terbarukan seperti panel surya sebagai sumber daya melihat bisa diterapkan di lahan yang luas dan membutuhkan daya yang besar.
2. Menggunakan jaringan atau wifi dengan signal yang kuat supaya monitoring bisa dilakukan dengan baik dan maksimal.
3. Diharapkan untuk memaksimalkan sistem kerja dari sensor supaya alat bisa bekerja dan bermanfaat dibidang pertanian.
4. Adanya inovasi atau penambahan dari pengaplikasian alat, seperti bisa digunakan untuk irigasi pada sawah ataupun lahan pertanian yg lain.
5. Alat dibuat tahan segala cuaca melihat pengaplikasian langsung ditanah lapang.

PERSANTUNAN

Alhamdulillahirabbil'alamin. Puji Syujur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya serta shalawat dan salam yang selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Atas diselesaikannya naskah publikasi ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua yang telah memberikan doa dan support baik moral maupun moril
2. Dr. Ratnasari Nur Rohmah, S.T.,M.T. Selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan membantu dalam menyelesaikan tugas akhir.
3. Orang-orang terdekat yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu dalam membantu menyelesaikan tugas akhir dan memberikan dorongan, semangat maupun hiburan
4. Kontrakan Hamzee, Kontraan Kandang Hewan, Kos teman-teman beserta orang-orangnya atas tempat dan waktu bahkan ilmu yang bermanfaat untuk penulis bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Seluruh elemen bahkan alam yang sudah mendukung saya untuk bisa bergerak dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Dzulkifli, M. S., & Rivai, M. (2016). *Rancang Bangun Sistem Irigasi Tanaman Otomatis Menggunakan Wireless Sensor Network*. 5(2).
- Gorontalo, U. I., & Things, I. O. (2018). *MONITORING KELEMBAPAN TANAH PERTANIAN MENGGUNAKAN SOIL MOISTURE SENSOR FC- 28 DAN ARDUINO UNO*. 10, 237–243.
- Gsm, B., Arduino, S. D. A. N., Sintia, W., Hamdani, D., Risdianto, E., Studi, P., Pendidikan, S., Fkip, J., Bengkulu, U., & Supratman, J. W. R. (2018). Rancang Bangun Sistem Monitoring Kelembapan Tanah dan Suhu Udara. *Jurnal Kumparan Fisika*, 1(2), 60–65.
- Gunawan, R., Andhika, T., . S., & Hibatulloh, F. (2019). Monitoring System for Soil Moisture, Temperature, pH and Automatic Watering of Tomato Plants Based on Internet of Things. *Telekontran : Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Kendali Dan Elektronika Terapan*, 7(1), 66–78. <https://doi.org/10.34010/telekontran.v7i1.1640>
- Modi, R., Madhavan, P., & Mahajan, K. V. (2019). Smart irrigation system. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 8(4), 411–416.
- Syamsiar, M. D., Rivai, M., & Suwito, S. (2016). Rancang Bangun Sistem Irigasi Tanaman Otomatis

Menggunakan Wireless Sensor Network. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2).
<https://doi.org/10.12962/j23373539.v5i2.16512>